

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. Januar 2002 (10.01.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/03322 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G06K 19/077, H01F 41/04, H05K 3/10

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ISA CONDUCTIVE MICROSYSTEMS GMBH [DE/DE]; Haid-und-Neu-Strasse 7, 76131 Karlsruhe (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/07603

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:  
3. Juli 2001 (03.07.2001)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SALEMINK, Han [DE/DE]; Lilienthalstrasse 15, 67435 Neustadt (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Anwälte: HEINZE, Ekkehard usw.; Meissner, Bolte & Partner, Postfach 86 06 24, 81633 München (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): CA, IL, JP, US.

(30) Angaben zur Priorität:

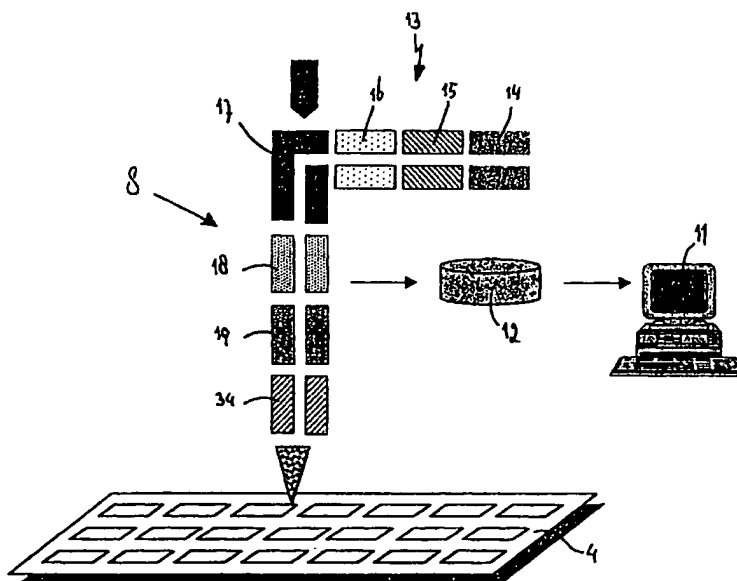
100 31 329.9 3. Juli 2000 (03.07.2000) DE  
101 11 418.4 9. März 2001 (09.03.2001) DE  
101 16 472.6 3. April 2001 (03.04.2001) DE

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A CARD-TYPE DATA CARRIER AND A DEVICE FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES KARTENFÖRMIGEN DATENTRÄGERS UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS



(57) Abstract: The aim of the invention is to produce card-type data carriers, on which electronic components, conductor strips and transmission elements are provided. To achieve this, the conductor strips and/or transmission elements are formed by the successive, continuous application of a conductive substance or dispersion along predetermined tracks on the carrier layer by means of a dispersion needle, an air-brush system or an inkjet system. This method even overcomes differences in height between the components.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/03322 A1

Verfahren zum Herstellen eines kartenförmigen Datenträgers und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens
---

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines kartenförmigen Datenträgers gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Kartenförmige Datenträger haben mittlerweile in zahlreiche Anwendungsbereiche Einzug gehalten. Man kennt sie beispielsweise als Zahlungsmittel für den bargeldlosen Zahlungsverkehr in Form von Telefon-, EC- und Kreditkarten sowie als elektronischen Schlüssel zur Regelung der Zugangsberechtigung zu Räumlichkeiten und elektronischen Geräten. Der Bedarf an kartenförmigen Datenträgern für solche und weitere Anwendungen steigt stark an, so dass derartigen Datenträgern eine wachsende Bedeutung zukommt.

Kartenförmige Datenträger weisen in der Regel mindestens ein elektronisches Bauteil auf, beispielsweise einen Chip, das für die Datenverarbeitung zuständig ist, und das mit anderen Komponenten über Leiterbahnen verbunden ist. Die Verwendung bestimmter Bauteile und Komponenten sowie deren spezifische Anordnung auf einer Karte wird auch als Kartenarchitektur bezeichnet. Für den Transport der Daten zum elektronischen Bauteil sowie dessen Energieversorgung sind grundsätzlich zwei Möglichkeiten bekannt. Bei der ersten besitzt die Karte an ihrer Oberfläche frei zugängliche Kontaktstellen, die mittels Leiterbahnen mit den Anschlussflächen des Chips verbunden sind. Der Datenaustausch erfolgt hierbei durch Einführen der Karte in ein Lesegerät, das die Kontaktstellen abgreift. Der Nachteil dieser kontaktbehafteten Karten liegt darin, dass durch das mechanische Herstellen des Kontaktes zwischen Karte und Lesegerät die Kontaktstellen einem ständigen mechanischen Verschleiß unterworfen sind, was im Laufe der Zeit zu

gen gelegt und auf der Oberfläche einer Trägerschicht fixiert. Weiter offenbaren oben genannte Schriften additive Verfahren zur Herstellung von Spulen, wie zum Beispiel das Siebdruckverfahren, bei dem eine leitfähige Schicht außerhalb der durch eine Schablone abgedeckten Bereiche auf eine Trägerschicht aufgebracht wird oder Ätzverfahren, bei denen eine leitfähige flächige Beschichtung in ungeschützten Teilbereichen weggenommen wird. Darüber hinaus nennt die DE 44 31 605 auch galvanisch aufgewachste Spulen.

Die beschriebenen Verfahren eignen sich auch zur Herstellung von Leiterbahnen, die die Spulen mit den elektronischen Bauteilen verbinden und die vorteilhafterweise gleichzeitig mit der Spule hergestellt werden.

Die grundsätzlichen Möglichkeiten, eine mit obigen Verfahren hergestellte Spule an ein elektronisches Bauteil anzuschließen, sind im wesentlichen in der DE 195 00 925 A1 genannt. Bei gewickelten Spulen ist es beispielsweise bekannt, die Drahtenden direkt mit den Anschlussflächen eines elektronischen Bauteils (DE 44 31 605 A1) oder mit den Kontaktflächen eines Chipträgers zu verlöten. Anstelle des Lötens sind auch leitfähige Kleber bekannt, die sich zur Verbindung zweier Anschlussflächen beispielsweise zwischen einem elektronischen Bauteil und einer im Wege des Siebdrucks hergestellten Spule eignen. Dabei wird der leitfähige Kleber in Form einer Paste punktuell an den zu verbindenden Stellen aufgetragen.

Weitere Möglichkeiten leitende Anschlüsse herzustellen sind das in der DE 195 00 925 A1 und der DE 44 31 605 genannte Ultraschallschweißen sowie die Herstellung von Kontakten auf mechanische Weise. Letztere Möglichkeit ist beispielsweise in der DE 197 28 993 A1 beschrieben, wo ein Chip auf einem Trägerelement mit Anschlussflächen angeordnet ist. Zur Herstellung des leitenden

zess vereinfacht und andererseits größtmögliche Flexibilität gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, Leiterbahnen, Spulen, leitende Flächen und Anschlüsse durch sukzessives und kontinuierliches Aufbringen einer leitfähigen Dispersion entlang vorgegebener Bahnen auf eine Trägerschicht herzustellen. Die Dispersion weist dabei eine Viskosität auf, die sie dazu eignet, mittels eines Hilfsmittels kontrolliert auf die Trägerschicht gegeben zu werden. Beispielsweise eignet sich dazu ein Dispenskopf mit einer Dispensnadel, aus der die Dispersion kontrolliert auf die Trägerschicht fließt. Dabei entstehen leitende Bahnen, deren Breite auf beispielsweise 100 µm bei entsprechender Dicke reduziert werden können.

Auf diese Weise gelingt es, Leiterbahnen und Übertragungselemente in nur einem Verfahrensschritt herzustellen und an ein elektronisches Bauteil anzuschließen, sofern dieses zuvor bereits auf der Trägerschicht angeordnet worden ist. Es entfällt ein zusätzlicher Arbeitsschritt, der nach dem Stand der Technik zumindest das Herstellen der Kontakte zum elektronischen Bauteil umfasst und der neben zusätzlichem Zeitaufwand auch eine eigens dafür geeignete Geräteausstattung erfordert.

Ein anderer Vorteil liegt in der großen geometrischen Flexibilität hinsichtlich der Kartenarchitektur, die ein erfindungsgemäßes Verfahren bietet. So ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren das Entwerfen einer Kartenarchitektur am Computer (CAD/CAM), d.h. dort werden die genaue Lage der Leiterbahnen, Übertragungselemen-

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt in der Möglichkeit, hochkomplexe Kartenarchitekturen zu realisieren. Dies gelingt einerseits durch die gegebene Möglichkeit, die Dispersion hinsichtlich Lage, Menge und Konsistenz mikroprozessorgesteuert auf die Trägerschicht aufzubringen. Andererseits können Höhenunterschiede, die aus Kreuzungspunkten von Leiterbahnen oder Anschlüssen an Chips, Batterien oder anderen Elektronikkomponenten resultieren, überbrückt werden, was die Gestaltung dreidimensionaler Kartenarchitekturen erlaubt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird die Leitfähigkeit der zuvor aufgetragenen Dispersion überprüft. Das kann beispielsweise mit Hilfe einer Ultraschalluntersuchung geschehen, wobei über die Geometrie der Leiterbahn und die Eigenschaften der Dispersion auf die Leitfähigkeit rückgeschlossen wird. Vorteilhafterweise erfolgt diese Überprüfung noch während der Flüssigphase der Dispersion. So kann im Falle einer mangelhaft hergestellten Leiterbahn sofort oder später eine Reparatur der Fehlstelle erfolgen, wodurch sich der Ausschuss an defekten Karten erheblich verringern lässt.

Während der Aushärtphase der Dispersion wird entsprechend einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens die Trägerschicht mit einem Unterdruck und Temperatur beaufschlagt. Dies führt zu einer Beschleunigung der

Aushärtphase und einer Verdichtung der Dispersion, wobei der Kontakt zwischen deren leitenden Bestandteilen vergrößert wird. Auf diese Weise lässt sich die Leitfähigkeit der aufgetragenen Dispersion optimieren.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die mit dem Dispenssystem aufgetragene Substanz so ausgebildet, daß sie sehr kleine leitfähige Partikel aufweist, die gegebenen-

Fig. 1 eine Übersicht über das erfindungsgemäße Verfahren in schematischer Darstellung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Verfahrensschrittes des Aufbringens der Dispersion,

Fig. 3 eine Detailansicht eines Endes einer Dispensnadel beim Aufbringen der Dispersion und

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Verteilersystem zum Aufbringen der Dispersion.

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Erfindung zur Aufbringung einer Dispersion oder dergleichen Substanz, und

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform der Erfindung zum Aufbringen dieser Substanz.

In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche und gleich wirkende Teile dieselben Bezugsziffern verwendet.

Weiterhin sei an dieser Stelle betont, daß gemäß anderen Ausführungsformen der Erfindung anstelle einer Dispensnadel bzw. eines Dispenskopfes auch ein Inkjetkopf bzw. eine Inkjeteinheit sowie Bubblejetkopf bzw. eine Bubblejeteinheit verwendet werden, wie sie insbesondere aus der Druckertechnik bekannt sind.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, wird das erfindungsgemäße Verfahren in verschiedenen Stationen durchgeführt, die im vorliegenden Beispiel mit A, B, C und D gekennzeichnet sind. Die Pfeile 1, 2 und 3 geben dabei die Produktionsrichtung an.

In der Station A werden die Trägerschichten 4 in Form übereinander gestapelter Bögen vorgehalten und bei Bedarf an die Station B übergeben. Die Bögen bestehen im vorliegenden Beispiel

befindlichen Dispersion. Gegebenenfalls wird während dieser Zeit der Trägerschichtbogen 4 einem Unterdruck und einer Temperaturerhöhung ausgesetzt, was zu einer Verkürzung der Aushärtphase und einer Verdichtung der Dispersion führt.

Die sich anschließende Station D steht für alle nachfolgenden Bearbeitungsschritte. Dazu gehören optional die Überprüfung der Funktionalität der späteren Karten und ansonsten das Zusammenfügen weiterer Schichten zu einem Cardbook sowie dessen Laminierung und anschließendem Ausstanzen der fertigen Karten aus den laminierten Bögen.

In Fig. 2 sieht man eine in ihre funktionalen Bestandteile zerlegte Einrichtung zum Aufbringen einer leitfähigen Dispersion auf eine Trägerschicht 4. Eine solche Einrichtung umfasst eine Datenverarbeitungseinheit 11, an der zunächst die Kartenarchitektur entworfen wird. Die dabei entstehenden Daten werden über ein Interface 12 an eine Dispensvorrichtung 13 weitergegeben und veranlassen dort die exakte mikroprozessorgesteuerte Steuerung der einzelnen Komponenten, die im wesentlichen aus einem in Fig. 2 nicht dargestellten Vakuumtisch bestehen, auf dem der Trägerschichtbogen 4 justiert und fixiert ist und einem Dispenskopf 8. Der Vakuumtisch und damit die Trägerschicht 4 ist in einer horizontalen Ebene in zwei zueinander orthogonalen Achsen (X,Y) verschieblich gelagert und wird mit Hilfe eines gesteuerten Antriebs entsprechend der Kartenarchitektur bewegt. Eine Bewegung in dazu senkrechter Richtung (Z-Achse) ist nur optional vorgesehen und erfolgt entweder über ein Anheben und Senken des Vakuumtisches oder aber des Dispenskopfes 8.

Die Dispenseinheit 13 umfasst zunächst einen Behälter 14, in dem die leitfähige Dispersion bevorratet wird. Im Betrieb gelangt von dort die Dispersion zu einer Einheit 15, in der die Viskosität und Temperatur der Dispersion auf die erforderliche Sollgröße gebracht werden. In Fließrichtung der Dispersion schließt sich ein

kontinuierlichen Flusses geschieht.

Eine derart aus der Dispersion 21 hergestellte Bahn kann als Leiterbahn 33 zur Verbindung verschiedener elektronischer Bauteile auf einer Karte dienen. Dabei können die Anschlüsse zu den Anschlussflächen der Bauteile auf einfache Weise ausgeführt werden, indem die Dispensnadel 32 mit ihrer Mündung 20 direkt bis über die Anschlussstelle fährt. Die Kontaktierung erfolgt also im Zuge der Herstellung der Leiterbahnen 33.

Daneben können solche Bahnen 33 auch direkt zur Bildung einer Spule als Übertragungselement verwendet werden, indem entsprechende Relativbewegungen der Dispensnadel 32 zur Trägerschicht 4 ausgeführt werden. Elektrisch leitende Flächen beispielsweise zur kapazitiven Datenübertragung werden hergestellt, indem die Bahnen direkt nebeneinander angelegt werden. Da sich die Dispersion 21 noch in flüssigem Zustand befindet, wird auf diese Weise eine geschlossene leitfähige Fläche hergestellt.

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf eine Ausführungsform der Erfindung zur Herstellung von kartenförmigen Datenträgern 31, 31', 31" in großen Stückzahlen.

Man sieht einen in Darstellungsebene beweglichen Vakuumtisch 22, auf dem ein Trägerschichtbogen 4 flächig fixiert ist. Die Justage erfolgt über fotoelektrische Sensoren, die mit 23 und 24 bezeichnet sind. Lediglich schematisch ist das System zum Aufbringen der Dispersion dargestellt. Es umfasst drei parallele Versorgungsleitungen 25, 25' und 25", die an die Vorratsbehälter 26, 26', 26" für die Dispersion angeschlossen sind und in lichtem Abstand über den Trägerschichtbogen 4 geführt sind. Von jeder Versorgungsleitung 25, 25', 25" zweigen über dem Trägerschichtbogen 4 acht in Reihe angeordnete Dispensköpfe 27, 27', 27" ab, denen jeweils eine Kontrolleinheit 28, 28', 28" zugeordnet ist. Zum Aufbringen



- Nadellänge: 5/16"
- Nadelinnendurchmesser 150  $\mu\text{m}$
- Nadelaußendurchmesser 310  $\mu\text{m}$

### 3. Die leitfähige Substanz

z.B. Du Pont PTF 5028, 5029 oder Delo ICABond

PTF: Polymer Thick Film (Silbergefülltes Epoxidharz)

ICA: Isotropie Conductive Adhesive (modifiziertes Epoxidharz, silbergefüllt)

Viskositätsbereich : 100.000 - 200.000 mPas (am Rheometer bestimmt) Füllstoffanteil (Gew.%): 75

Spezifischer elektrischer Widerstand ( $\Omega\text{cm}$ ):  $8 \times 10^{-4}$  Kontaktwiderstand ( $\text{m}\Omega$ ): 5

Als Füllstoff eingebrachte Metallteilchen (z.B. Silber) berühren sich und stellen durch metallische Kontakte Leitpfade her, über die ein elektrischer Strom fließen kann.

### 4. Substrate

z.B. PVC von Klöckner Pentaplast Genotherm Card CC M230/18: Farbe 09/1380, Oberfläche 493, Lucchesi Lucaprint WM IZ5 oder Melinex® (Polyester) von Du Pont de Nemours

Substratdicke: 100- 150  $\mu\text{m}$

### 5. Aushärtung

Für die ausgewählten Leitklebstoffe waren sowohl thermisch härtende als auch UV-härtende Aushärtevorrichtungen notwendig.

z.B. UV-Aushärtendevorrichtung Arccure BK200 UV-System, die Aushärtung erfolgte im UV-B Bereich bei  $T^\circ$  von 60 bis 95  $^\circ\text{C}$

z.B. Thermisch-Aushärtevorrichtung: Binder Umlufttrockner oder Memmert Typ B26 bei  $T^\circ$  von 60 bis 120 $^\circ\text{C}$ .

115 zurückspritzenden Substanzpartikel eingefangen, um so eine unkontrollierte Verunreinigung zu verhindern.

Durch Beaufschlagung des Substrates 115 mit der Aktivierungsenergie, z. B. durch Beleuchten bzw. Erhitzen während des Produktionsprozesses, kann dafür Sorge getragen werden, dass die aufgetragenen Schichten übereinander aufgebaut werden können, um somit den Leiterbahnquerschnitt je nach Bedarf zu erhöhen.

Der Prozeß wird dadurch gesteuert, dass die Ablenkungsspannung 117 durch einen Rechner ein- bzw. ausgeschaltet wird. Durch wahlweises Verfahren des Kopfes über dem Substrat bzw. Verfahren des Substrates unter dem Dispenskopf werden die gewünschten Strukturen 112, 113 auf dem Substrat zur Verbindung mit Bauteilen 114 hergestellt.

In Figur 6 wird ein Dispenskopf 202 dargestellt, der auf dem Prinzip des Air-Brush-Verfahrens basiert. Durch Steuerung des Ventils 201 wird der Dispenskopf aktiviert. Durch Aufbringen von Ladungsteilchen auf die leitfähigen Substanztröpfchen 204 des Substanznebels 205 wird die Substanz 203 elektrisch aufgeladen 208. Danach wird der Substanzstrahl durch eine Elektrode 207, in der Abbildung beispielsweise als Ringelektrode 207 ausgelegt, fokussiert. Hierdurch können sehr feine leitende Strukturen 212 erzeugt werden.

Durch Verändern der Spannung 209 der Fokussionselektrode 207 kann die Leiterbahnenbreite 213 eingestellt bzw. moduliert werden. Hierdurch kann auch der Brennpunkt in der Z-Richtung verschoben werden, so dass Höhenunterschiede der Bauelemente 214 ausgeglichen werden können.

Direkt über dem Substrat 215 kann zusätzlich ein Spritzschutz 210 angebracht werden. Hier werden die eventuell vom Substrat 215 zurückspritzenden Substanzpartikel eingefangen, um eine un-

M/ICM-012-PC

02. Juli 2001

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines kartenförmigen Datenträgers (31) mit mindestens einem elektronischen Bauteil (29) sowie damit über Leiterbahnen (33) verbundenen Übertragungselementen (30)  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß  
die Leiterbahnen und/oder Übertragungselemente durch sukzessiv kontinuierliches Auftragen einer leitfähigen Dispersion entlang vorbestimmter Bahnen auf eine Trägerschicht mit Hilfe einer Dispensnadel gebildet werden, die entweder relativ zur Trägerschicht bewegt wird oder ortsfest gehalten wird, während die Trägerschicht entlang der vorbestimmten Bahnen bewegt wird.
2. Verfahren zum Herstellen eines kartenförmigen Datenträgers mit mindestens einem elektronischen Bauteil (114, 214) sowie damit über Leiterbahnen (112, 212) verbundenen Übertragungselementen  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß  
die Leiterbahnen und/oder Übertragungselemente durch sukzessiv kontinuierliches Auftragen einer leitfähigen Dispersion entlang vorbestimmter Bahnen auf eine Trägerschicht mit Hilfe eines Air-Brush-Kopfes oder mit Hilfe eines Tintenstrahl-Kopfes, welche Substanznebel erzeugen, gebildet werden, wobei der Substanznebel in seiner Strahlbreite und in seinem Brennpunkt durch eine elektrostatische Linse oder dergleichen Ablenkungssystem geregelt wird, wobei entweder der Air-Brush-Kopf oder Tintenstrahl-Kopf oder der Substanznebel relativ zur Trägerschicht bewegt wird oder ortsfest gehalten wird, während die Trägerschicht entlang der vorbestimmten Bahnen bewegt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß  
während der Aushärtphase ein Unterdruck auf die Trägerschicht (4) mit der Dispersion (21) einwirkt.
10. Verfahren nach Anspruch 8,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß  
die Aushärtphase mindestens teilweise während des Aufbringens der Dispersion aktiviert und die Leiterbahnschichtweise aufgebaut wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß  
während der Aushärtphase die Trägerschicht (4) mit der Dispersion (21) mit einer Temperaturerhöhung beaufschlagt wird.
12. Vorrichtung zur Herstellung eines kartenförmigen Datenträgers (31) mit mindestens einem elektronischen Bauteil (29) sowie damit über Leiterbahnen (33) verbundenen Übertragungselementen (30),  
g e k e n n z e i c h n e t durch eine Dispensvorrichtung (23) mit einem Dispenskopf (8), über dessen Dispensnadel eine leitfähige Dispersion entlang vorbestimmter Bahnen auf eine Trägerschicht sukzessiv und kontinuierlich auftragbar ist, wobei entweder der Dispenskopf (8) relativ zur Trägerschicht (4) bewegbar ausgebildet oder die Trägerschicht (4) relativ zum Dispenskopf (8) bewegbar gehalten sind und durch eine Steuerung entlang der vorbestimmten Bahnen bewegbar sind.
13. Vorrichtung zur Herstellung eines kartenförmigen Datenträgers mit mindestens einem elektronischen Bauteil sowie damit über Leiterbahnen verbundenen Übertragungs-

richtung zum Erwärmen der Trägerschicht (4) mit der Dispersion (21) während der Aushärtphase.

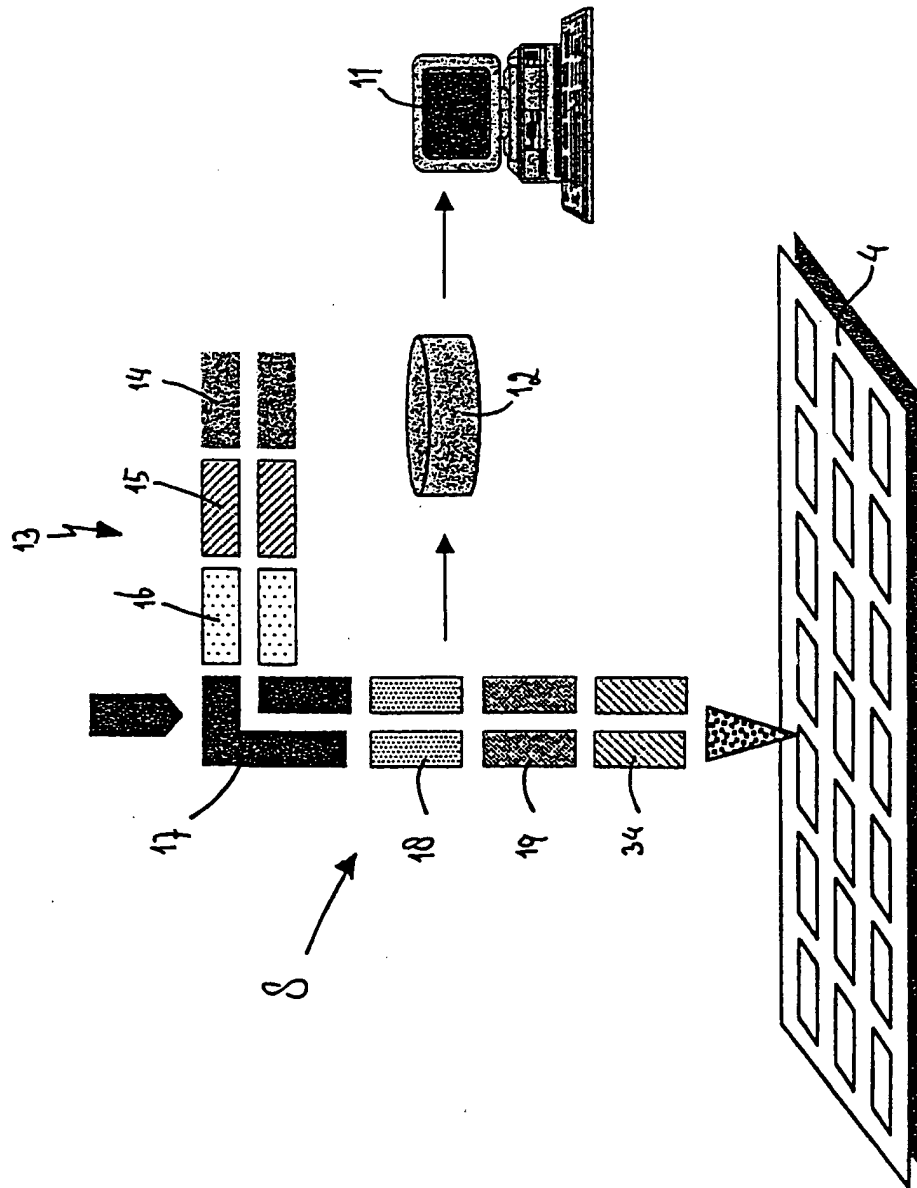
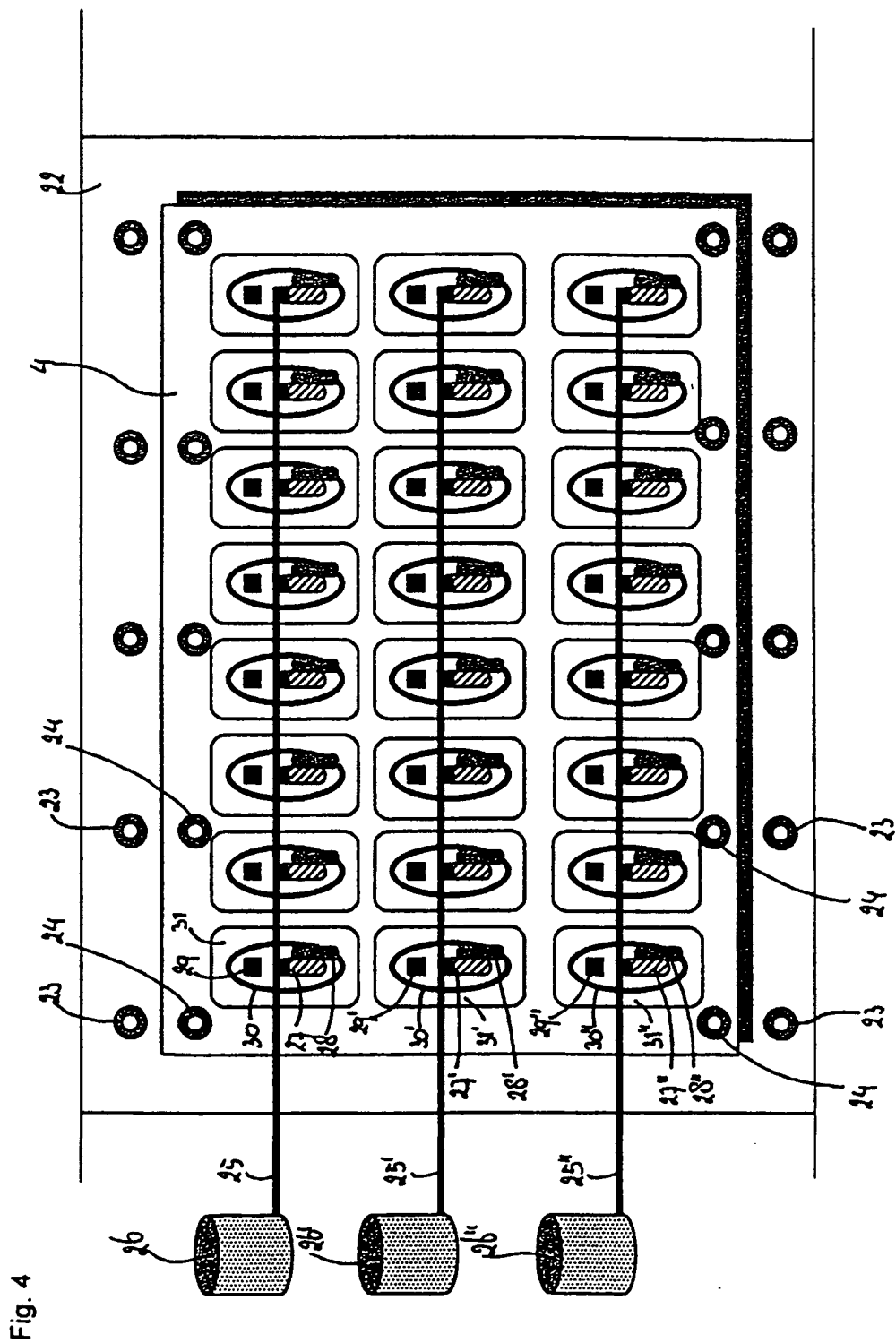
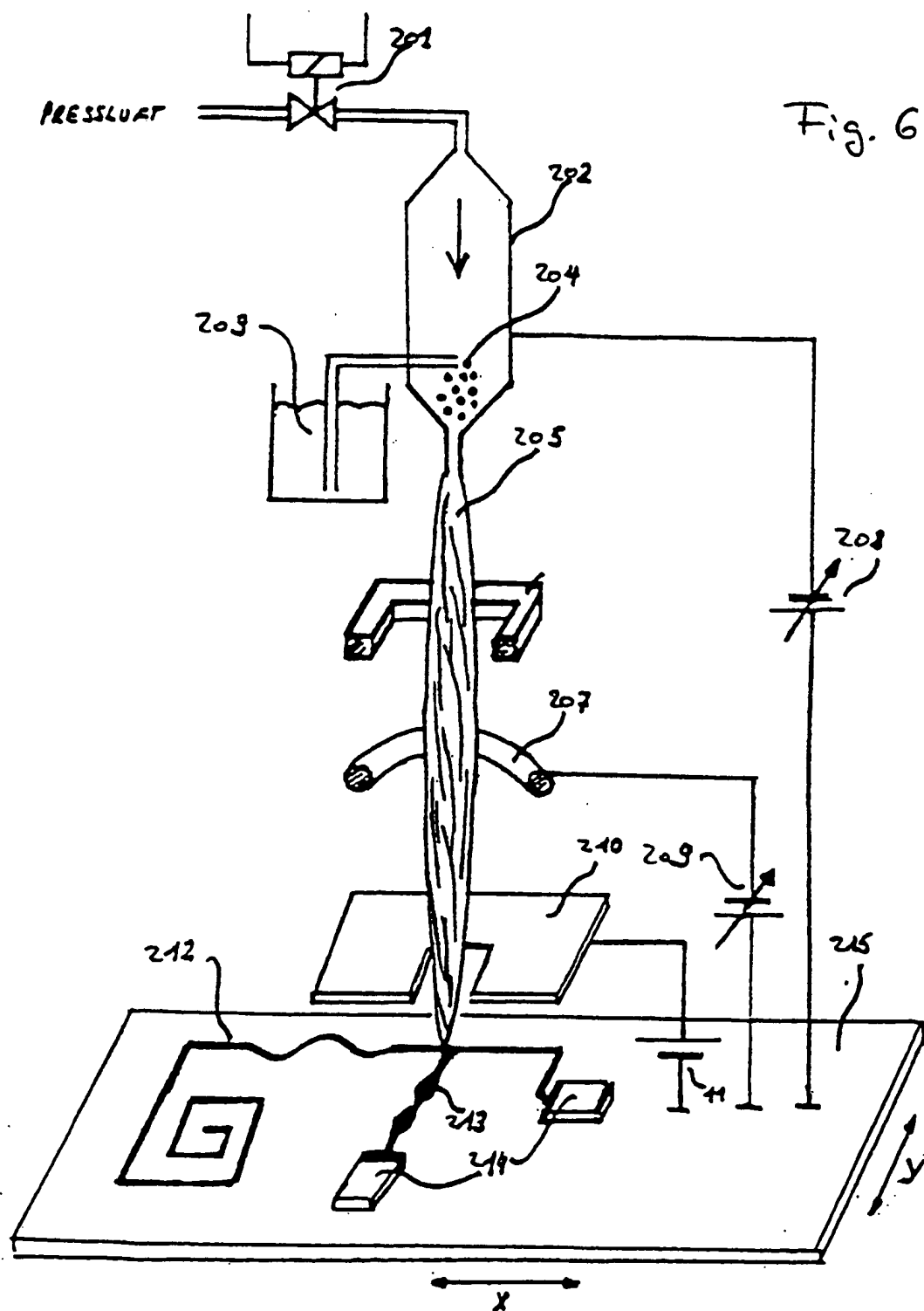


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/EP 01/07603

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 449 407 A (BELL ADAM J . ET AL)  12 September 1995 (1995-09-12)  column 2, line 17 -column 3, line 46  figure 1</p> <p>-----</p>	<p>1,2,12,  13</p>

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/07603

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G06K19/077 H01F41/04 H05K3/10

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G06K H05K H01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 44 10 732 A (AMATECH GMBH & CO KG) 5. Oktober 1995 (1995-10-05) Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 5, Zeile 7 Abbildung 1	1,2,12, 13
A	US 5 437 727 A (YONEDA TOMIO ET AL) 1. August 1995 (1995-08-01) Spalte 4, Zeile 34 - Zeile 68 Spalte 7, Zeile 20 - Zeile 68 Abbildungen 1,9	1,2,12, 13
A	WO 99 19900 A (PATTERNING TECHNOLOGIES LTD ;SPEAKMAN STUART (GB); THIN FILM TECHN) 22. April 1999 (1999-04-22) Seite 70, Zeile 5 - Zeile 15 Abbildungen 7A,7B	1,2,12, 13
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. November 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/11/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

de Ronde, J.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 01/07603

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4410732 A	05-10-1995	DE 4410732 A1	05-10-1995
		AT 198942 T	15-02-2001
		WO 9526538 A1	05-10-1995
		DE 59508993 D1	01-03-2001
		EP 0753180 A1	15-01-1997
		ES 2153893 T3	16-03-2001
		JP 2810547 B2	15-10-1998
		JP 9507727 T	05-08-1997
		US 6088230 A	11-07-2000
US 5437727 A	01-08-1995	JP 2740588 B2	15-04-1998
		JP 5024179 A	02-02-1993
WO 9919900 A	22-04-1999	GB 2330451 A	21-04-1999
		GB 2330331 A	21-04-1999
		AU 9451098 A	03-05-1999
		EP 1027723 A2	16-08-2000
		WO 9919900 A2	22-04-1999
US 5449407 A	12-09-1995	US 5376414 A	27-12-1994
		EP 0627873 A1	07-12-1994
		JP 2569274 B2	08-01-1997
		JP 7223252 A	22-08-1995

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**